第46卷 第12期
2023年12月

干旱区地理
ARID LAND GEOGRAPHY

Vol. 46 No. 12
Dec. 2023

近40 a蒙古高原土地沙漠化研究的文献计量学分析

张萨日郎[1]，乌兰图雅[1,2,3]，布 和[1]，咏 梅[1]，
斯琴朝克图[1]，张卫青[1]

（1. 内蒙古师范大学地理科学学院，内蒙古 呼和浩特 010022；
2. 蒙古高原气候变化与区域响应自治区高等学校重点实验室，内蒙古 呼和浩特 010022；
3. 内蒙古自治区蒙古高原灾害与生态安全重点实验室，内蒙古 呼和浩特 010022）

摘 要： 基于Web of Science（WoS）核心合集和中国知网（CNKI）数据库，借助可视化软件，采用文献计量学方法，对1980—2021年蒙古高原土地沙漠化研究领域的文献进行了分析。结果表明：（1）发文数量由1980年的2篇增长至2021年的96篇，其变化经历了缓慢增长-波动式增长-快速增长过程；2000年后英文文献占主导，作者单位以中国科学院为主，与美国的合作最多。（2）2000年之前对土地沙漠化过程的关注度最高，之后土地沙漠化成因成为研究热点，近10 a沙漠化土地的生态修复成为主题。2000年之前研究主要集中在内蒙古沙地地区，21世纪后扩展到以农牧交错带为主的中国北方地区，2011—2021年聚焦在中国北方草原地区。（3）1980—2000年关注土地沙漠化概念、土地沙漠化成因及防治对策，进入21世纪后转变为土地沙漠化环境效应研究，2017—2021年则聚焦于沙漠化土地生态系统服务、生态修复研究，也是主要的研究趋势之一。今后的研究力求辐射蒙古高原整体，实现多源数据的高度融合，提高所获信息的精确度，以促进蒙古高原沙漠化土地生态功能的提升及中国北方生态屏障建设进程。

关 键 词： 土地退化；生态安全；可视化分析；蒙古高原
文章编号： 1000－6060（2023）12－1984－11（1984～1994）

土地沙漠化是指在干旱、半干旱以及部分半湿润地区出现的一种由于人地关系不协调所造成的以风沙活动为主的土地退化现象[1]。在气候变化和人类活动的影响下，土地沙漠化日益严重，已成为全球重要的生态环境问题之一[2]。1975年，联合国通过了“向沙漠化进行斗争行动计划”（第3337号决议）；1977年，联合国环境规划署在肯尼亚首都内必罗召开了第一次“联合国荒漠化大会”，制定了“防治沙漠化的行动纲领”；2018年《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会，通过了《鄂尔多斯宣言》，承诺加强荒漠化防治，遏制土地退化，修复和重建退化生态系统，沙漠化问题越发受到学术界的关注[3-4]。

蒙古高原地处欧亚大陆腹地，东起大兴安岭，西至阿尔泰山脉，北达萨彦岭-肯特山-雅布洛诺夫山，南至阴山山脉，包括蒙古国、俄罗斯布里亚特共和国以及中国内蒙古自治区[5]。在干旱和半干旱气候条件下，蒙古高原生态系统脆弱且敏感，土地沙漠化易发生。截至2014年，内蒙古自治区沙漠化土地占全区总土地面积的34.48%[6]；2015年，蒙古国沙漠化土地占其总土地面积的76.9%，且有进一步加剧的趋势[7]。随着土地沙漠化的发生发展，蒙古高原典型地区沙漠化土地分布及其监测[8-9]、土地沙漠化驱动力分析[10-11]、沙漠化土地评价[12-13]以及防

收稿日期： 2023-03-15； **修订日期：** 2023-06-13
基金项目： 国家自然科学基金项目（41861024，41867070，42161023）；内蒙古自治区自然科学基金项目（2021BS04001）；内蒙古师范大学基本科研业务费专项项目（2022JBZD017）资助
作者简介： 张萨日郎（1999-），女，硕士研究生，主要从事土地沙漠化研究. E-mail: sarlang0592@163.com
通讯作者： 乌兰图雅（1967-），女，博士，教授，主要从事土地利用与生态安全研究. E-mail: mtuya1967@163.com

治措施[14-15]等方面的研究逐步展开并深入。从毛乌素沙地、科尔沁沙地等典型地区土地沙漠化研究动态[16-17]，以及中国、蒙古国土地沙漠化研究进程的梳理[18-19]，可以了解至今蒙古高原土地沙漠化研究在典型时空尺度上展开的概略，但仍不足以把握高原土地沙漠化研究的整体脉络。中国北方生态屏障以及中蒙俄经济走廊建设离不开蒙古高原良好的生态环境，而高原环境的良好则需要及时、准确掌握高原土地沙漠化及其研究前沿动态。

本文采用文献计量学方法和内容分析法，利用CiteSpace、VOSviewer等软件，对近40 a来蒙古高原土地沙漠化研究相关文献的发文数量、发文国家与机构、关键词等进行可视化分析，系统梳理了蒙古高原土地沙漠化研究历程。

1 数据与方法

1.1 数据来源

本文检索的文献包括中文文献和英文文献。中文文献来源于中国知网（CNKI）数据库，检索时间范围为1980—2021年。选择期刊论文作为数据来源，采用专业检索方式，以“沙漠化”“内蒙古”“科尔沁沙地”等表明沙漠化过程、沙漠化地区、典型沙地为检索词，共检索到653篇。去除无关文章、重复论文等信息，得到597篇文献，其中最早文献发表于1980年。英文文献来源于Web of Science（WoS）核心合集数据库，其检索时间范围为1980—2021年。选择文献类型为“Article”与“Review”，以“Desertification”“Inner Mongolia”“Horqin Sandy Land”等为检索词，分别检索到776篇和20篇，经过筛选、去重，得到764篇，其中最早文献发表于1983年。最终，共得到了1361篇关于蒙古高原土地沙漠化的相关文献，具体检索式及检索结果见表1。

1.2 研究方法

文献计量学（Bibliometrics）方法是基于数理统计的定量分析方法，以文献的外部特征作为研究对象，通过数学和统计学方法来描述、评价和预测科学研究发展的动态[20]。内容分析法是一种对研究对象的内容进行深入分析，透过现象看本质的科学方法[21]。用这一方法可对相关文献的主题内容进行定性和定量剖析，系统、客观地把握其研究动态和趋势。结合文献计量学方法和内容分析法，以关键词的出现频次、出现时间及持续时间为研究对象，可以快速了解相应研究领域的总体内容特征、研究内容之间的内在联系、研究热点、学术研究的发展脉络与发展方向等。CiteSpace和VOSviewer是常用的学术文献可视化软件，其中CiteSpace多用于时间和空间维度的知识图谱分析和演化研究，而VOSviewer则常用于可视化展示和聚类分析。鉴于此，本文应用文献计量学方法和内容分析法，利用CiteSpace、VOSviewer软件，理清近40 a蒙古高原土地沙漠化研究发展脉络。

2 结果与分析

2.1 发文数量、国家与机构

2.1.1 *发文数量* 1980—2021年，蒙古高原土地沙漠化研究相关文献发文数量及其变化如图1所示。可以看出，近40 a发文总量持续增加，发文数量从1980年的2篇增加至2021年的96篇，年平均增速为

表1 基于WoS与CNKI的检索结果

Tab. 1 Search results based on WoS and CNKI

数据库	检索式	检索结果/篇	筛选结果/篇
CNKI	SU=(沙漠化+沙质荒漠化+土地沙化+风蚀荒漠化) AND SU=(蒙古高原+内蒙古+蒙古国+巴丹吉林沙漠+库布其沙漠+乌珠穆沁沙地+乌兰布和沙漠+腾格里沙漠+巴音温都尔沙漠+浑善达克沙地+毛乌素沙地+科尔沁沙地+呼伦贝尔沙地+毛勒朝格沙地+戈壁沙漠+农牧交错带)	653	597
WoS	(TS=(Desertification)) AND TS=(Inner Mongolia* or Mongolia* or Mongolian Plateau* or Badain Jaran Desert or Kubuqi Desert or Ulan Buh Desert or Tengger Desert or Bayin Wenduer Desert or Hunshandake Sandy Land or Otindag Sandy Land or Mu Us Desert or Maowusu Desert or Horqin Sandy Land or Kerqin Sandy Land or Ujimqin Sandy Land or Wuzhumuqin Sandy Land or Hulunbeir Sandy Land or Hulunbuir Sandy Land or Maurertsog Sandy Land or gobi desert or farming-pastoral zone)	796	764

注：TS为WoS主题词；SU为CNKI主题词。

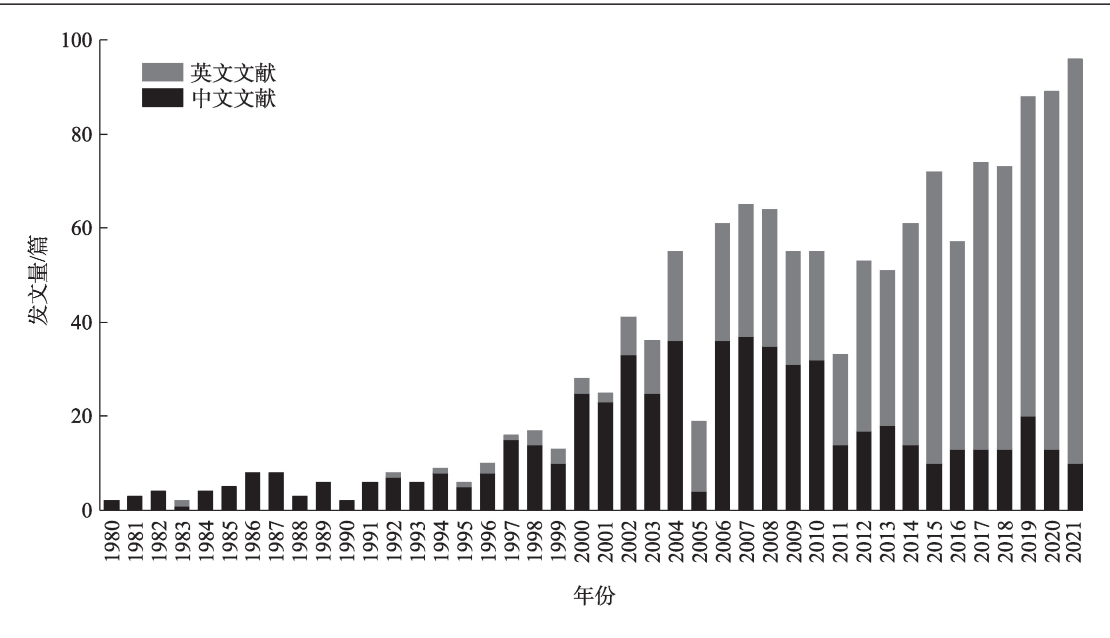


图1 1980—2021年蒙古高原土地沙漠化研究相关文献年发文量

Fig. 1 Annual publication volume of literature related to land desertification research on the Mongolian Plateau during 1980—2021

9.9%。根据文献年发文数量的变化，可将其发展过程大致划分为3个阶段。

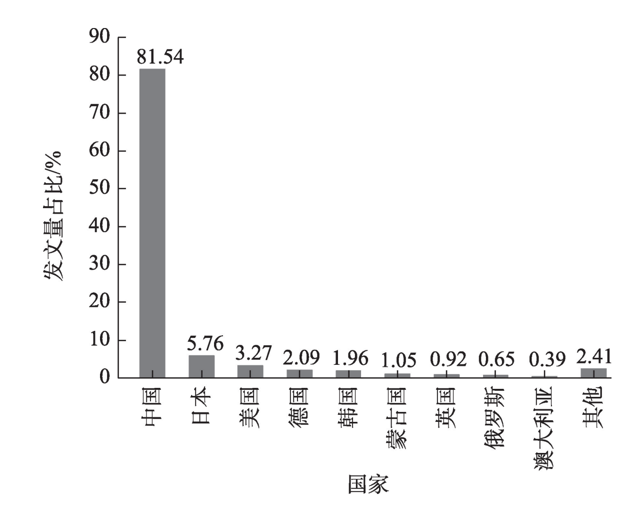
缓慢增长阶段（1980—1999年）：1977年联合国荒漠化大会首次提出荒漠化概念，后经1992年的"联合国环境与发展大会"和1994年的《防治荒漠化公约》，界定了荒漠化概念，土地沙漠化问题逐步受到学术界的关注[22-23]。该时期蒙古高原土地沙漠化研究的文献相对偏少，年均发文量约6篇。

波动式增长阶段（2000—2010年）：2002年内蒙古牧区实施了退牧还草工程，2005年实施草畜平衡政策，以减轻草场压力[24]；2005年蒙古国提出"绿墙计划"，旨在提高南部干旱和戈壁荒漠地区植被覆盖率，遏制土地沙漠化态势[7]。上述政策的实施及其效果的关注使得21世纪初的蒙古高原土地沙漠化研究热度有增无减，年均发文量增长至45篇。

快速增长阶段（2011—2021年）：2011年内蒙古出台并实施了草原生态保护补助奖励政策，以促进草场的保护与修复[25]；2010年蒙古国制定《国家防治荒漠化规划》，2012年在自然环境与旅游部下设国家保护土壤与防治荒漠化局[26]。上述政策出台以及工程的实施使得该时期的土地荒漠化研究关注度持续增加，进一步推动了蒙古高原土地沙漠化的研究。

2011年之前中文文献发文量逐渐增加，之后反而减少；2000年之前英文文献只是零星出现，之后发文数量急剧增加并越过中文文献数量，表明蒙古高原土地沙漠化问题受到更广泛的关注。

2.1.2 发文国家 以文献第一作者的国籍为依据，利用CiteSpace软件分析所检索的中文文献，发现相关文献第一作者全为中国国籍。以同样的方法对英文文献进行分析，发现第一作者为中国作者的文献占总发文量的81.5%（图2）。但是，本文所用的数据集未包含用俄文、蒙古文发表的相关文献。从目前中英文文献的分析结果来看，中国学者是蒙古高原土地沙漠化研究的核心力量，其次分别为日本、美国等国家学者。



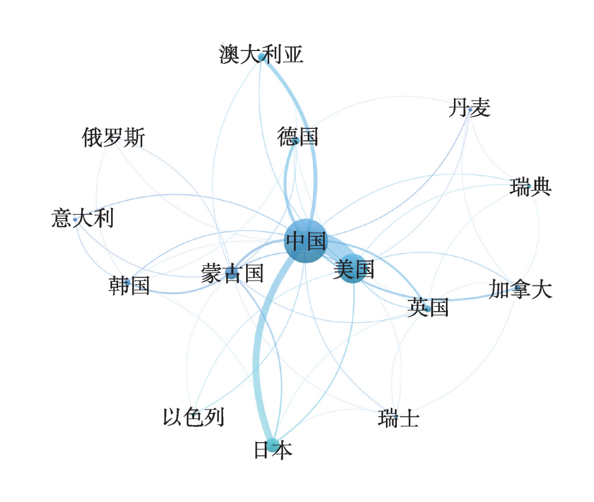
注：基于Web of Science核心合集数据库下载的相关英文文献。

图2 国别学者发文量占比

Fig. 2 Proportion of publications by nationality of scholars

利用VOSviewer可视化分析所检索的英文文献，获得总发文量≥4篇的国家合作网络（图3）。图中，圆节点越大表示发文量越多，连线越粗表明合作发文的次数越多。可以看出，该领域发文国家顶部效应显著，大部分文献为中国、日本、美国等少数几个国家学者所著，占总发文量的90.53%。从联系强度来看，中国与美国学者的合作最多，其次是与日本、澳大利亚等国家学者。

2.1.3　发文机构　近40 a蒙古高原土地沙漠化中英文文献发文数量排名前10的研究机构及其发文量如表2所示。发文量综合排名前10的机构全部为中国的学术机构，其中中国科学院发文量最多，发文数量为494篇，其次是中国科学院大学、内蒙古农业大学等。英文文献排名前10机构也全部为中国的学术机构，其中中国科学院和中国科学院大学的发文量最多，发文量之和占总发文量的55.5%。国外机构则主要以蒙古国立大学、蒙古国科学院、东京大学等机构为主，其发文量之和占总发文量的7.3%。从中文文献发文机构及其发文总量来看，中国科学院的发文量最多，发文数量为144篇，其次是内蒙古农业大学和内蒙古师范大学。由此可见，蒙古高原土地沙漠化研究的核心力量是中国学者，以中国科学院、蒙古国科学院等学术团队及蒙古国立大学、内蒙古师范大学等学术力量为主。



注：基于Web of Science核心合集数据库下载的相关英文文献。

图3　国家间合作网络图

Fig. 3　Network map of cooperation among countries

2.2　研究热点及趋势

2.2.1　研究热点　研究热点和发文数量有密切关系，发文数量的急剧增加表明研究内容的进一步扩展（图1）。另一方面关键词的高频次出现表征该领域的研究热点，通过高频关键词的更替可以确定研究热点的变化（表3）。本文使用CiteSpace软件，统计蒙古高原土地沙漠化研究文献关键词的出现频次，将其中的同义词进行合并，获得出现频次排名前10的关键词（表3）。除去本文检索词“沙漠化”“土地沙化”“荒漠化”等后，根据余下关键词的内在联系，并结合相应时期的研究成果，分析出以下热点：

（1）“沙漠化土地、沙漠化过程”等关键词的出现频次占总频次的3.97%，可以看到2000年之前土地沙漠化过程研究是最受关注的问题。蒙古高原土地沙漠化主要表现为固定沙丘活化、草原及农田风蚀沙化、草场植被严重退化等[27]，可以通过地面

表2　发文数量排名前10的研究机构及其发文总量

Tab. 2　Top 10 research institutions and their total number of publications

序号	综合排名		英文文献		中文文献	
	发文机构	数量/篇	发文机构	数量/篇	发文机构	数量/篇
1	中国科学院	494	中国科学院	350	中国科学院	144
2	中国科学院大学	74	中国科学院大学	74	内蒙古农业大学	22
3	内蒙古农业大学	60	北京师范大学	50	内蒙古师范大学	17
4	北京师范大学	60	兰州大学	45	内蒙古林业勘察设计院	16
5	兰州大学	56	北京林业大学	43	北京大学	16
6	北京林业大学	55	内蒙古农业大学	38	陕西师范大学	14
7	中国林业科学研究院	43	中国林业科学研究院	34	鲁东大学	14
8	内蒙古师范大学	32	清华大学	22	西北农林科技大学	14
9	清华大学	22	南京大学	21	北京林业大学	12
10	南京大学	21	中国农业大学	20	内蒙古大学	11

注：基于WoS和CNKI数据库下载的1980—2021年相关中英文文献。

表3 中英文文献高频关键词及其出现频次

Tab. 3 High-frequency keywords and their occurrence frequency in Chinese and English literature

文献类型	1980—1999年		2000—2010年		2011—2021年	
	关键词	频次	关键词	频次	关键词	频次
中文文献	内蒙古	13	内蒙古	27	内蒙古	13
	沙漠化土地	12	农牧交错带	23	气候变化	7
	沙漠化过程	10	对策	15	土壤理化性质	6
	伊克昭盟	8	成因	15	对策	5
	奈曼旗	7	气候变化	14	治理	5
	哲里木盟	6	土地利用	13	驱动力	5
	科尔沁草原	6	遥感	12	人类活动	4
	土地面积	5	人类活动	11	动态变化	4
	初步研究	4	治理对策	11	沙漠化逆转	4
	沙漠化程度	4	动态变化	10	植被恢复	3
英文文献	China	2	China	38	Inner-Mongolia	160
	monsoon	2	Inner-Mongolia	32	vegetation	102
	sahel	2	vegetation	26	climate-change	85
	wind erosion	1	northern China	20	China	74
	desert	1	grassland	19	restoration	71
	drought in north China	1	desert	17	dynamics	69
	dune	1	wind erosion	16	grassland	65
	grassland desertification	1	carbon	15	desert	60
	grazing control	1	degradation	15	degradation	59
	land use	1	soil properties	15	NDVI	55

注:基于WoS和CNKI数据库下载的1980—2021年相关中英文文献。NDVI为归一化植被指数。

调查或遥感监测来掌握沙漠化的现状及其发展过程[28]。例如,基于多期遥感数据,获取不同时期土地覆盖信息,通过比较法[29-30]、景观格局变化[31-32]或沙漠化指数法[33]来揭示研究区土地沙漠化动态。“内蒙古、哲里木盟、伊克昭盟”等高频词的出现表明了该时期相关研究集中在以科尔沁沙地[34-35]和毛乌素沙地[36-37]为主的内蒙古地区。

(2) 21世纪初“土地利用、气候变化、vegetation、grassland”等关键词占主导,其出现频次之和占总频次的2.1%,表明2000—2010年土地沙漠化成因成为研究热点。土地沙漠化驱动因子一般分为自然因素和人为因素[38-40]。方法则主要采用主成分分析法[41]、残差分析法[42]、层次分析法[43]、景观指数分析法[31]、灰色关联度分析法[44]和地理探测器[45]来探明沙漠化成因。如基于主成分分析方法[46]和回归分析法[47]的分析发现,浑善达克沙地的活化是自然与人为因素共同作用的结果。“农牧交错带、northern China”等的高频次出现则表明该时期研究区域扩展到以农牧交错带为主的中国北方地区。

(3) 近10 a,“vegetation、restoration、dynamics”等关键词占主导,其出现频次之和占总频次的3.61%,可以看出2011—2021年沙漠化土地生态修复成为主题。如通过研究科尔沁沙地归一化植被指数(NDVI)时空变化,可以看出该区生态环境在2000年后明显改善[48];通过分析固沙植被的生理特征,筛选了固沙植物种类[49];从政策角度也探讨了沙漠化治理与生态修复措施[50]。“Inner-Mongolia、China、grassland”等高频词的出现表明,随着中国北方生态建设力度的加大,研究区域扩展到以内蒙古草原为主的中国北方地区。

2.2.2 研究前沿及趋势 基于中英文文献关键词频次,利用CiteSpace软件的突现检测算法,获取相应的关键词突现表,再将中英文文献突现表按年份顺序整合后,得到近40 a蒙古高原土地沙漠化研究关键词突现表(表4)。可以看出,蒙古高原土地沙漠化研究前沿经历了3次跃变。

第一阶段(1980—2000年):1949年,法国植物学家A.Aubreville在非洲撒哈拉环境变化研究中,第

表4 1980—2021年蒙古高原土地沙漠化关键词突现表

Tab. 4 Keyword emergence table for land desertification on the Mongolian Plateau during 1980—2021

关键词	强度	开始年份	结束年份	1980—2021年
哲里木盟	3.03	1984	1990	
成因	3.41	1998	2009	
防治对策	9.10	2000	2006	
沙尘暴	3.60	2001	2002	
土地利用	4.77	2004	2011	
dune	4.32	2004	2010	
动态变化	4.96	2007	2009	
沙漠化	5.48	2008	2009	
physical property	3.85	2009	2012	
soil property	3.29	2012	2015	
model	4.10	2014	2016	
Horqin Sandy Land	3.73	2015	2016	
plantation	3.18	2015	2017	
sandy land	4.45	2017	2021	
驱动力	3.08	2018	2021	
ecosystem service	4.29	2018	2021	
time series	3.08	2018	2019	
ecological restoration	4.05	2019	2021	
soil moisture	3.76	2019	2021	

注：“▂”表示突现年份；“▂”表示其他年份。

一次使用了“desertification”(沙漠化，后改译为荒漠化)一词。1977年联合国荒漠化大会后，土地沙漠化研究得到了长足的发展[51-52]。1978年朱震达等首次提出“沙漠化”概念，并对其定义和形成机理做了系统的阐述[53]；20世纪80年代中国学者选取科尔沁沙地、毛乌素沙地、中国北方农牧交错带等典型地区，开展了土地沙漠化监测[54-55]、土地沙漠化成因[56]、沙漠化土地防治[57-58]等方面的研究。该时期的研究方法以定性或半定量研究为主，如利用观察法来研究中国北部农牧过渡带土地沙漠化成因以及防治对策[35]。

第二阶段(2001—2016年)：出现的突现词表明土地沙漠化环境效应分析是该时期的研究前沿[59-60]，而土地沙漠化原因以及沙漠化防治对策研究也是该领域持续关注的焦点[61-65]。以科尔沁沙地为例，开展了沙漠化对土壤的影响研究[60]。土地沙漠化成因分析大多采用了半定量或定量研究方法。如建立沙漠化土地面积的预测模型及多元线性回归模型，来分析内蒙古地区沙漠化土地发展的原因[66]；由于前期已经积累了较为丰富的多源遥感数据，以“3S”技术为支撑的沙漠化土地时空动态反演以及模型的构建成为主题，如以净初级生产力(NPP)的差值来区分气候变化和人类活动对鄂尔多斯地区土地沙漠化的作用[67]。

第三阶段(2017—2021年)：党的十九届五中全会明确提出，生态文明建设是中国“十四五”时期社会经济发展主要目标之一。习近平总书记在参加十三届全国人大二次会议内蒙古代表团审议时指出：“保护草原、森林是内蒙古生态系统保护的首要任务”，内蒙古高原沙漠化土地的整治及其生态功能的提升成为亟待解决的问题。因此，“生态系统服务、生态修复”突现于2020年前后并持续至今(表4)，相关研究从土地沙漠化监测[68]、土地沙漠化成因分析[69]的关注逐渐转变成对沙漠化土地的生态系统服务[70]和生态修复[71]的探讨，但空间尺度上覆盖蒙古高原的研究文献仍然不多见。可以看出，蒙古高原沙漠化土地生态系统服务[72-73]和生态修复[74-75]研究是目前的研究热点，也是今后的主要研究趋势之一。

3 结论与建议

土地沙漠化是蒙古高原生态环境最严重的问题之一，通过对近40 a蒙古高原土地沙漠化相关研究的系统梳理，得到以下结论：

(1) 蒙古高原土地沙漠化研究的发文数量经历

了缓慢增长(1980—1999年)、波动式增长(2000—2010年)、快速增长(2011—2021年)3个阶段性变化,对蒙古高原土地沙漠化的关注度持续上升。进入21世纪以来英文文献的发文量急剧增加,其中第一作者为中国国籍的文献占英文文献总发文量的81.5%,发文单位以中国科学院为主。从国际合作来看,中国与美国的合作最多,其次与日本、澳大利亚、德国和蒙古国等国家。

(2) 蒙古高原土地沙漠化相关研究主要集中在土地沙漠化过程监测、土地沙漠化成因分析以及土地沙漠化防治对策3个方面。在2000年之前土地沙漠化监测最受关注,2000—2010年土地沙漠化成因成为研究热点,近10 a沙漠化土地的生态修复成为了主题;2000年之前研究主要集中在内蒙古沙地地区,21世纪后扩展到以农牧交错带为主的中国北方地区,2011—2021年聚焦在中国北方草原地区。

(3) 2000年之前蒙古高原土地沙漠化研究主要聚焦于土地沙漠化概念、土地沙漠化成因及防治对策,21世纪初转变为土地沙漠化环境效应研究,2017—2021年则聚焦于沙漠化土地生态系统服务、生态修复以及驱动力研究,也是今后的主要研究趋势之一。其中,土地沙漠化成因的研究正从单一因素分析逐渐转向多尺度的综合分析,研究方法则从早期的定性、半定量方法,逐渐转变为定量研究。

中国北方生态屏障建设依靠蒙古高原良好的生态环境,中蒙俄经济走廊建设也需要与蒙古国、俄罗斯的友好协作。今后的蒙古高原土地沙漠化研究空间尺度上力求辐射蒙古高原整体,实现多源数据的高度融合,提高所获信息的精确度,以促进蒙古高原沙漠化土地生态功能的提升及中国北方生态屏障建设进程。

参考文献(References)

[1] 王涛, 朱震达. 我国沙漠化研究的若干问题——1. 沙漠化的概念及其内涵[J]. 中国沙漠, 2003, 23(3): 3-8. [Wang Tao, Zhu Zhenda. Study on sandy desertification in China: 1. Definition of sandy desertification and its connotation[J]. Journal of Desert Research, 2003, 23(3): 3-8.]

[2] 朱震达. 中国土地荒漠化的概念、成因与防治[J]. 第四纪研究, 1998, 18(2): 145-155. [Zhu Zhenda. Concept, cause and control of desertification in China[J]. Quaternary Sciences, 1998, 18(2): 145-155.]

[3] Kefi S, Rietkerk M, Alados C L, et al. Spatial vegetation patterns and imminent desertification in Mediterranean arid ecosystems[J]. Nature, 2007, 449(7159): 213-217.

[4] Huang J P, Yu H P, Guan X D, et al. Accelerated dryland expansion under climate change[J]. Nature Climate Change, 2016, 6(2): 166-171.

[5] 刘钟龄. 蒙古高原景观生态区域的分析[J]. 干旱区资源与环境, 1993, 7(3): 256-261. [Liu Zhongling. Analysis of the Mongolian Plateau landscape ecoregion[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment, 1993, 7(3): 256-261.]

[6] 内蒙古自治区林业和草原局. 全区林业和草原资源概况[EB/OL]. [2019-10-12]. https://lcj.nmg.gov.cn/lcgk_1/. [Inner Mongolia Autonomous Region Forestry and Grassland Administration. Overview of the region's forestry and grassland resources[EB/OL]. [2019-10-12]. https://lcj.nmg.gov.cn/lcgk_1/.]

[7] 王浩, 肖晗. 蒙古国荒漠化防治与成效[J]. 世界知识, 2021(9): 33-35. [Wang Hao, Xiao Han. Desertification control and effectiveness in Mongolia[J]. World Affairs, 2021(9): 33-35.]

[8] Zhang Z H, Huisingh D. Combating desertification in China: Monitoring, control, management and revegetation[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 182: 765-775.

[9] 朱震达. 中国北方沙漠化现状及发展趋势[J]. 中国沙漠, 1985, 5(3): 4-12. [Zhu Zhenda. Status and trend of desertification in northern China[J]. Journal of Desert Research, 1985, 5(3): 4-12.]

[10] 董光荣, 靳鹤龄, 陈惠忠, 等. 中国北方半干旱和半湿润地区沙漠化的成因[J]. 第四纪研究, 1998, 18(2): 136-144. [Dong Guangrong, Jin Heling, Chen Huizhong, et al. Geneses of desertification in semiarid and subhumid regions of northern China[J]. Quaternary Sciences, 1998, 18(2): 136-144.]

[11] Xu D Y, Li C L, Song X, et al. The dynamics of desertification in the farming-pastoral region of north China over the past 10 years and their relationship to climate change and human activity[J]. Catena, 2014, 123: 11-22.

[12] Lang Y Q, Yang X H, Cai H Y. Assessing the degradation of grassland ecosystems based on the advanced local net production scaling method: The case of Inner Mongolia, China[J]. Land Degradation & Development, 2021, 32(2): 559-572.

[13] 丁国栋, 赵廷宁, 范建友, 等. 荒漠化评价指标体系研究现状述评[J]. 北京林业大学学报, 2004, 26(1): 92-96. [Ding Guodong, Zhao Tingning, Fan Jianyou, et al. Analysis on development of desertification assessment indicator system[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2004, 26(1): 92-96.]

[14] 王根绪, 程国栋, 沈永平. 近50年来河西走廊区域生态环境变化特征与综合防治对策[J]. 自然资源学报, 2002, 17(1): 78-86. [Wang Genxu, Cheng Guodong, Shen Yongping. Features of eco-environmental changes in Hexi Corridor Region in the last 50 years and comprehensive control strategies[J]. Journal of Natural Resources, 2002, 17(1): 78-86.]

[15] Feng Q, Tian Y Z, Yu T F, et al. Combating desertification through economic development in northwestern China[J]. Land Degrada-

tion & Development, 2019, 30(8): 910−917.

[16] 李鸿威, 杨小平. 浑善达克沙地近30年来土地沙漠化研究进展与问题[J]. 地球科学进展, 2010, 25(6): 647−655. [Li Hongwei, Yang Xiaoping. Advances and problems in the understanding of desertification in the Hunshandake Sandy Land during the last 30 years[J]. Advances in Earth Science, 2010, 25(6): 647−655.]

[17] 李娜, 颜长珍. 毛乌素沙地现代人为活动的生态环境效应研究进展[J]. 中国沙漠, 2015, 35(2): 487−492. [Li Na, Yan Changzhen. Research progress on eco-environmental effects of modern human activities in the Mu Us Sandy Land, China[J]. Journal of Desert Research, 2015, 35(2): 487−492.]

[18] 朱震达. 中国沙漠化研究的进展[J]. 中国沙漠, 1989, 9(1): 4−16. [Zhu Zhenda. Advance in desertification research in China[J]. Journal of Desert Research, 1989, 9(1): 4−16.]

[19] Liang X Y, Li P F, Wang J L, et al. Research progress of desertification and its prevention in Mongolia[J]. Sustainability, 2021, 13(12): 6861, doi: 10.3390/su13126861.

[20] 张晓琴, 苏志珠, 马义娟, 等. 基于CNKI期刊文献数据库的沙产业研究进展分析[J]. 中国沙漠, 2021, 41(3): 56−65. [Zhang Xiaoqin, Su Zhizhu, Ma Yijuan, et al. Research progress of deserticulture based on CNKI journal literature database[J]. Journal of Desert Research, 2021, 41(3): 56−65.]

[21] 邱均平, 邹菲. 关于内容分析法的研究[J]. 中国图书馆学报, 2004, 30(2): 14−19. [Qiu Junping, Zou Fei. Research on content analysis method[J]. Journal of Library Science in China, 2004, 30(2): 14−19.]

[22] 朱震达, 刘恕. 关于沙漠化的概念及其发展程度的判断[J]. 中国沙漠, 1984, 4(3): 6−12. [Zhu Zhenda, Liu Shu. The concept of desertification and the differentiation of its development[J]. Journal of Desert Research, 1984, 4(3): 6−12.]

[23] 吴正. 浅议我国北方地区的沙漠化问题[J]. 地理学报, 1991, 46(3): 266−276. [Wu Zheng. Superficial riew about the desertization in the north zone of China[J]. Acta Geographica Sinica, 1991, 46(3): 266−276.]

[24] 中华人民共和国农业部. 草畜平衡管理办法[EB/OL]. [2005−01−01]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/XMYS/201006/t20100606_1534904.htm. [Ministry of Agriculture of the PRC. Grass-livestock balance management approach[EB/OL]. [2005−01−01]. http://www.moa.gov.cn/govpublic/XMYS/201006/t20100606_1534904.htm.]

[25] 叶晗, 朱立志. 内蒙古牧区草地生态补偿实践评析[J]. 草业科学, 2014, 31(8): 1587−1596. [Ye Han, Zhu Lizhi. Analysis on Inner Mongolia grassland ecological compensation practices[J]. Pratacultural Science, 2014, 31(8): 1587−1596.]

[26] 张秀杰. "蒙古国生态安全构想"与中蒙生态安全合作[J]. 学习与探索, 2022(4): 59−64. [Zhang Xiujie. "Mongolia ecological security concept" and Sino-Mongolian ecological security cooperation[J]. Study & Exploration, 2022(4): 59−64.]

[27] 丁国栋, 蔡京艳, 王贤, 等. 浑善达克沙地沙漠化成因、过程及其防治对策研究——以内蒙古正蓝旗为例[J]. 北京林业大学学报, 2004, 26(4): 15−19. [Ding Guodong, Cai Jingyan, Wang Xian, et al. Causes, process and countermeasures of desertification in Hunshandake Sandland: Taking Zhenglan Banner, Inner Mongolia as an example[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2004, 26(4): 15−19.]

[28] Liang P, Yang X P. Landscape spatial patterns in the Maowusu (Mu Us) Sandy Land, northern China and their impact factors[J]. Catena, 2016, 145: 321−333.

[29] 陶泽涪, 王世清, 孙丕苓, 等. 中国北方农牧交错带耕地时空分异及驱动因素[J]. 干旱区地理, 2022, 45(1): 153−163. [Tao Zefu, Wang Shiqing, Sun Piling, et al. Spatio-temporal differentiation and driving factors of cropland in the agro-pastoral ecotone of northern China[J]. Arid Land Geography, 2022, 45(1): 153−163.]

[30] 朱震达, 王涛. 从若干典型地区的研究对近十余年来中国土地沙漠化演变趋势的分析[J]. 地理学报, 1990, 45(4): 430−440. [Zhu Zhenda, Wang Tao. An analysis on the trend of land desertification in northern China during the last decade based on examples from some typical areas[J]. Acta Geographica Sinica, 1990, 45(4): 430−440.]

[31] 阿如旱, 杨持. 内蒙古多伦县土地沙漠化景观格局变化特征[J]. 应用生态学报, 2007, 18(11): 2520−2525. [A Ruhan, Yang Chi. Dynamic changes of landscape pattern during desertification in Duolun County of Inner Mongolia[J]. Chinese Journal of Applied Ecology, 2007, 18(11): 2520−2525.]

[32] 段翰晨, 王涛, 薛娴, 等. 科尔沁沙地沙漠化时空演变及其景观格局——以内蒙古自治区奈曼旗为例[J]. 地理学报, 2012, 67(7): 917−928. [Duan Hanchen, Wang Tao, Xue Xian, et al. Spatial-temporal evolution of aeolian desertification and landscape pattern in Horqin Sandy Land: A case study of Naiman Banner in Inner Mongolia[J]. Acta Geographica Sinica, 2012, 67(7): 917−928.]

[33] 李春兰, 朝鲁门, 包玉海, 等. 21世纪初期气候波动下浑善达克沙地荒漠化动态变化分析[J]. 干旱区地理, 2015, 38(3): 556−564. [Li Chunlan, Chao Lumen, Bao Yuhai, et al. Dynamic changes of desertification in the Hunshandake Desert under the climate fluctuation in early 21st century[J]. Arid Land Geography, 2015, 38(3): 556−564.]

[34] 乌兰图雅. 科尔沁沙地近50年的垦殖与土地利用变化[J]. 地理科学进展, 2000, 19(3): 273−278. [Wulan Tuya. Land reclamation and land use changes during last 50 years in Ke'erqin Deserts, Inner Mongolia[J]. Progress in Geography, 2000, 19(3): 273−278.]

[35] 胡炳清. 哲里木盟沙漠化探讨[J]. 中国沙漠, 1990, 10(1): 68−74. [Hu Bingqing. Exploring the desertification of Zhelimu League[J]. Journal of Desert Research, 1990, 10(1): 68−74.]

[36] 沈永玲. 伊克昭盟水分条件与沙漠化的关系[J]. 中国沙漠, 1985, 5(1): 55−61. [Shen Yongling. Primary study on the relationship between water condition and desertification in Ih Ju League, Inner Mongolia[J]. Journal of Desert Research, 1985, 5(1): 55−61.]

[37] 张靖, 牛建明, 同丽嘎, 等. 多水平/尺度的驱动力变化与沙漠化之间的关系——以内蒙古乌审旗为例[J]. 中国沙漠, 2013, 33

(6): 1643-1653. [Zhang Jing, Niu Jianming, Tong Liga, et al. A multilevel/multiscale analysis of the impact of land use drivers on desertification: A case study of Uxin Banner, Inner Mongolia, China[J]. Journal of Desert Research, 2013, 33(6): 1643-1653.]

[38] 王训明, 李吉均, 董光荣, 等. 近50 a来中国北方沙区风沙气候演变与沙漠化响应[J]. 科学通报, 2007, 52(24): 2882-2888. [Wang Xunming, Li Jijun, Dong Guangrong, et al. Wind and sand climate evolution and desertification response in the sandy region of northern China over the past 50 years[J]. Chinese Science Bulletin, 2007, 52(24): 2882-2888.]

[39] 王涛. 沙漠化研究进展[J]. 中国科学院院刊, 2009, 24(3): 290-296. [Wang Tao. The progress of research on aeolian desertification[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2009, 24(3): 290-296.]

[40] 周锡饮, 师华定, 王秀茹. 气候变化和人类活动对蒙古高原植被覆盖变化的影响[J]. 干旱区研究, 2014, 31(4): 604-610. [Zhou Xiyin, Shi Huading, Wang Xiuru. Impact of climate change and human activities on vegetation coverage in the Mongolian Plateau [J]. Arid Zone Research, 2014, 31(4): 604-610.]

[41] 乌云娜, 裴浩, 白美兰. 内蒙古土地沙漠化与气候变化和人类活动[J]. 中国沙漠, 2002, 22(3): 292-297. [Wu Yunna, Pei Hao, Bai Meilan. Relationship between sandy desertification and climate change, human activity in Inner Mongolia[J]. Journal of Desert Research, 2002, 22(3): 292-297.]

[42] Xu D Y, Kang X W, Zhuang D F, et al. Multi-scale quantitative assessment of the relative roles of climate change and human activities in desertification: A case study of the Ordos Plateau, China[J]. Journal of Arid Environments, 2010, 74(4): 498-507.

[43] 周华坤, 赵新全, 周立, 等. 层次分析法在江河源区高寒草地退化研究中的应用[J]. 资源科学, 2005, 27(4): 63-70. [Zhou Huakun, Zhao Xinquan, Zhou Li, et al. Application of analytic hierarchy process on the alpine grassland degradation in the source region of the Yangtze and Yellow Rivers[J]. Resources Science, 2005, 27(4): 63-70.]

[44] 林培松, 李森, 李保生, 等. 近20 a来海南岛西部土地沙漠化与气候变化关联度研究[J]. 中国沙漠, 2005, 25(1): 29-34. [Lin Peisong, Li Sen, Li Baosheng, et al. Correlativity between land desertification and climate variability in west of Hainan Island during past nearly 20 years[J]. Journal of Desert Research, 2005, 25 (1): 29-34.]

[45] 郑佳翔, 孙桂丽, 苏香玲, 等. 阿克苏地区荒漠化变化趋势及其驱动因素[J]. 水土保持通报, 2022, 42(4): 278-285. [Zheng Jiaxiang, Sun Guili, Su Xiangling, et al. Trends of desertification change and its driving factors in Aksu region[J]. Bulletin of Soil and Water Conservation, 2022, 42(4): 278-285.]

[46] 同丽嘎, 宁小莉, 张靖, 等. 近30 a浑善达克沙地沙漠化时空演变特征及驱动机制研究[J]. 干旱区地理, 2021, 44(4): 992-1002. [Tong Liga, Ning Xiaoli, Zhang Jing, et al. Spatial-temporal variation and driving mechanism of desertification in Hunshandake (Otindag) Sandy Land in recent 30 years[J]. Arid Land Geography, 2021, 44(4): 992-1002.]

[47] 高晓霞, 温璐, 刘华民, 等. 基于Logistic回归模型的浑善达克沙地动态及其驱动力分析[J]. 内蒙古大学学报(自然科学版), 2016, 47(6): 625-634. [Gao Xiaoxia, Wen Lu, Liu Huamin, et al. Dynamics changes and driving forces analysis of Otindag Sandy Land based on logistic regression model[J]. Journal of Inner Mongolia University (Natural Science Edition), 2016, 47(6): 625-634.]

[48] 吕家欣, 李秀芬, 郑晓, 等. 近40年科尔沁沙地植被时空变化及其驱动力[J]. 生态学杂志, 2020, 39(5): 1399-1408. [Lü Jiaxin, Li Xiufen, Zheng Xiao, et al. Temporal and spatial changes and their driving forces of vegetation cover in Horqin Sandy Land in recent 40 years[J]. Chinese Journal of Ecology, 2020, 39(5): 1399-1408.]

[49] 付鹏程, 胡广录, 巩炜, 等. 河西走廊沙漠-绿洲过渡带固沙植物根区土壤物理性质及持水特性[J]. 土壤通报, 2021, 52(4): 811-820. [Fu Pengcheng, Hu Guanglu, Gong Wei, et al. Soil physical properties and water retention characteristics of the sand-fixing plant root zone in the desert-oasis transition area of Gansu Corridor[J]. Chinese Journal of Soil Science, 2021, 52(4): 811-820.]

[50] Liu Q F, Zhang Q, Yan Y Z, et al. Ecological restoration is the dominant driver of the recent reversal of desertification in the Mu Us Desert (China)[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 268: 122241, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.122241.

[51] 丘明新, 刘家琼. 乌兰布和沙漠植被的变化与土地沙漠化的进程[J]. 生态学杂志, 1985, 4(1): 43-46. [Qiu Mingxin, Liu Jiaqiong. Variation of desert vegetation and desertification process in Ulanbuho Desert[J]. Chinese Journal of Ecology, 1985, 4(1): 43-46.]

[52] Li F R, Zhang H, Zhang T H, et al. Variations of sand transportation rates in sandy grasslands along a desertification gradient in northern China[J]. Catena, 2003, 53(3): 255-272.

[53] 朱震达, 刘恕. 就历史时期沙漠化产生原因谈自然资源保护[J]. 环境科学, 1978, 3(6): 29-32. [Zhu Zhenda, Liu Shu. Natural resource conservation on the causes of desertification in historical times[J]. Environmental Science, 1978, 3(6): 29-32.]

[54] 陈广庭. 内蒙古高原东南部现代沙漠化过程[J]. 中国沙漠, 1991, 11(2): 14-22. [Chen Guangting. The contemporary processes of desertification in southeast part of Inner Mongolian Plateau [J]. Journal of Desert Research, 1991, 11(2): 14-22.]

[55] 董玉祥, 刘毅华. 内蒙古浑善达克沙地近五千年内沙漠化过程的研究[J]. 干旱区地理, 1993, 16(2): 45-51. [Dong Yuxiang, Liu Yihua. Study on the sandy desertification process of Hunshandake Sandy Land in recent 5000 years[J]. Arid Land Geography, 1993, 16(2): 45-51.]

[56] 刘新民, 赵哈林, 徐斌. 科尔沁沙地破坏起因及恢复途径[J]. 生态学杂志, 1992, 11(5): 40-43. [Liu Xinmin, Zhao Halin, Xu Bin. Destruction causes of Korqin Sandyland and approaches to its restoration[J]. Chinese Journal of Ecology, 1992, 11(5): 40-43.]

[57] 胡智育. 哲里木盟南三旗土地沙漠化的演变过程及逆转探讨[J]. 自然资源研究, 1984(4): 12-17. [Hu Zhiyu. The evolution process and reversal of land desertification in the three southern banners of Zhelimu League[J]. Territory & Natural Resources Study, 1984(4): 12-17.]

[58] 王康富. 内蒙科尔沁沙地奈曼地区沙漠化土地综合整治初步研究[J]. 中国沙漠, 1989, 9(1): 36-40. [Wang Kangfu. Research on comprehensive rehabilitation of desertified land in Naiman area of Horqin Sandy Land, Inner Mongolia[J]. Journal of Desert Research, 1989, 9(1): 36-40.]

[59] Zhao H L, He Y H, Zho R L, et al. Effects of desertification on soil organic C and N content in sandy farmland and grassland of Inner Mongolia[J]. Catena, 2009, 77(3): 187-191.

[60] Zhou R L, Li Y Q, Zhao H L, et al. Desertification effects on C and N content of sandy soils under grassland in Horqin, northern China [J]. Geoderma, 2008, 145(3-4): 370-375.

[61] 吴薇. 毛乌素沙地沙漠化过程及其整治对策[J]. 中国生态农业学报, 2001, 9(3): 19-22. [Wu Wei. Desertification process and its controlling countermeasures in Maowusu Sandy Land in China[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2001, 9(3): 19-22.]

[62] 张贯益. 土地沙漠化的成因与治理对策[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2001, 40(1): 49-53. [Zhang Guanyi. On the cause of formation of desert and its countermeasures[J]. Journal of Central China Normal University (Humanities and Social Sciences), 2001, 40(1): 49-53.]

[63] 廖允成, 付增光, 贾志宽, 等. 中国北方农牧交错带土地沙漠化成因与防治技术[J]. 干旱地区农业研究, 2002, 20(2): 95-98. [Liao Yuncheng, Fu Zengguang, Jia Zhikuan, et al. Causes and technical systems for prevention of land desertification in the interlock zone of farming and pasturing of north China[J]. Agricultural Research in the Arid Areas, 2002, 20(2): 95-98.]

[64] 王贤, 丁国栋, 蔡京艳, 等. 浑善达克沙地沙漠化成因及其综合防治[J]. 水土保持学报, 2004, 18(1): 147-150. [Wang Xian, Ding Guodong, Cai Jingyan, et al. Causes and comprehensive control measures of desertification in Hunshandake Sand Land[J]. Journal of Soil and Water Conservation, 2004, 18(1): 147-150.]

[65] 康相武, 吴绍洪, 尹云鹤, 等. 华北农牧交错带土地沙漠化成因与土地利用调整对策[J]. 农业工程学报, 2005, 21(8): 45-51. [Kang Xiangwu, Wu Shaohong, Yin Yunhe, et al. Formation mechanism of land desertification and adjustment of land use in ecotone between agriculture and animal husbandry in north China[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering, 2005, 21(8): 45-51.]

[66] 何满喜, 刘向东. 内蒙古自治区沙漠化发展的预测及分析[J]. 内蒙古师大学报(自然科学汉文版), 2000, 29(2): 97-100. [He Manxi, Liu Xiangdong. Forecast and analysis of desertifications in Inner Mongolia[J]. Journal of Inner Mongolia Normal University (Natural Science Edition), 2000, 29(2): 97-100.]

[67] 罗君, 许端阳, 任红艳. 2000—2010年鄂尔多斯地区沙漠化动态及其气候变化和人类活动驱动影响的辨识[J]. 冰川冻土, 2013, 35(1): 48-56. [Luo Jun, Xu Duanyang, Ren Hongyan. The desertification dynamics in Ordos from 2000 to 2010 and their relationship with climate change and human activities[J]. Journal of Glaciology and Geocryology, 2013, 35(1): 48-56.]

[68] 吴徽. 近50年来毛乌素沙地的沙漠化过程研究[J]. 中国沙漠, 2001, 21(2): 164-169. [Wu Hui. Study on process of desertification in Mu Us Sandy Land for Last 50 years, China[J]. Journal of Desert Research, 2001, 21(2): 164-169.]

[69] 白壮壮, 崔建新. 近2000 a毛乌素沙地沙漠化及成因[J]. 中国沙漠, 2019, 39(2): 177-185. [Bai Zhuangzhuang, Cui Jianxin. Desertification and its causes in Mu Us Desert in recent 2000 years [J]. Journal of Desert Research, 2019, 39(2): 177-185.]

[70] Dai Y J, Tian L, Zhu P Z, et al. Dynamic aeolian erosion evaluation and ecological service assessment in Inner Mongolia, northern China[J]. Geoderma, 2022, 406: 115518, doi: 10.1016/j.geoderma.2021.115518.

[71] Miao R H, Liu Y Z, Wu L Q, et al. Effects of long-term grazing exclusion on plant and soil properties vary with position in dune systems in the Horqin Sandy Land[J]. Catena, 2022, 209: 105860, doi: 10.1016/j.catena.2021.105860.

[72] Cao H Y, Gao G L, Zhang Y, et al. Soil bacterial approach to assessing afforestation in the desertfied northern China[J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 292: 125935, doi: 10.1016/j.jclepro.2021.125935.

[73] Du H Q, Wang T, Xue X, et al. Estimation of soil organic carbon, nitrogen, and phosphorus losses induced by wind erosion in northern China[J]. Land Degradation & Development, 2019, 30(8): 1006-1022.

[74] Liu Q F, Zhang Q, Jarvie S, et al. Ecosystem restoration through aerial seeding: Interacting plant-soil microbiome effects on soil multifunctionality[J]. Land Degradation & Development, 2021, 32(18): 5334-5347.

[75] 李玉霖, 赵学勇, 刘新平, 等. 沙漠化土地及其治理研究推动北方农牧交错区生态恢复和农牧业可持续发展[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(7): 832-840. [Li Yulin, Zhao Xueyong, Liu Xinping, et al. Research in desertification mechanism and reversion techniques promotes sustainable restoration of degraded ecosystem and agro-pastoral development[J]. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2019, 34(7): 832-840.]

Bibliometric analysis of land desertification research on the Mongolian Plateau in recent 40 years

ZHANG Sarilang[1], Wulantuya[1,2,3], Buhe[1], Yongmei[1],
Siqinchaoketu[1], ZHANG Weiqing[1]
(1. College of Geographical Science, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, Inner Mongolia, China; 2. Key Laboratory of Mongolian Plateau's Climate System, Hohhot 010022, Inner Mongolia, China; 3. Inner Mongolia Key Laboratory of Disaster and Ecological Security on the Mongolian Plateau, Hohhot 010022, Inner Mongolia, China)

Abstract: This paper employs the Web of Science (WoS) Core Collection and the CNKI database to conduct a comprehensive analysis of desertification research on the Mongolian Plateau spanning the years 1980 to 2021. Using visualization software and bibliometric methods, this study reveals notable trends and shifts in the scholarly landscape. Key findings include the following: (1) A discernible increase in publications, rising from an average of 2 per year in 1980 to 96 in 2021, delineating a trajectory of gradual to fluctuating to rapid growth. Post-2000, English literature predominated, with authors affiliated predominantly with the Chinese Academy of Sciences. The United States emerged as a primary collaborator. (2) The thematic focus evolved over time, with early attention on land desertification processes until 2000. Subsequently, research intensified on the causes of land desertification. The last decade saw a thematic shift toward ecological restoration of desertified land, with a particular emphasis on the sandy areas of Inner Mongolia before 2000. In the 21st century, this focus expanded to the northern regions of China, primarily within the agricultural-pastoral ecotone. Notably, the research spotlight shifted to the grassland areas of northern China during 2011—2021. (3) Research trajectories delineate a progression from the exploration of the concept and causes of land desertification, along with prevention and control strategies during 1980—2000. Subsequently, attention has shifted to the environmental effects of land desertification in the 21st century. The period of 2017—2021 witnessed a surge in studies investigating ecosystem services and the restoration of desertified land, emerging as a prominent research theme. Considering these insights, future research directions should pivot toward a holistic examination of the Mongolian Plateau, emphasizing the integration of multi-source data to enhance information accuracy. This approach is vital for advancing the ecological functions of desertified land on the Mongolian Plateau and contributing to the establishment of a robust northern ecological barrier in China.

Key words: land degradation; ecological security; visualization analysis; Mongolian Plateau